### (54) METHOD AND APPARATUS FOR RIVING POSITIONING MOTOR

(11) 5-95693 (A) (43) 16.4.1993 (19) JP

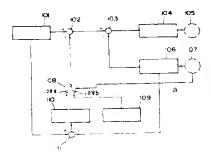
(21) Appl. No. 3-251168 (22) 30.9.1991

(71) CANON INC (72) MASATERU YASUHARA

(51) Int. Cl<sup>5</sup>. H02P5/00,B25J9/10,G05D3/12

PURPOSE: To provide a method and an apparatus for driving a positioning motor which can accurately position the motor even if command position data and present position data are cleared to "0" when an index signal is detected.

CONSTITUTION: In order to drive a motor 105 by a predetermined amount according to command position data 101 based on position data 106 from position detecting means 107, a difference between the data 101 and the data 106 from position detecting means is arbitrarily obtained when the origin of the motor 105 is completely positioned, the difference is added to the data 101 as offset data 110, then output and the motor is driven by a predetermined amount.



104; drive data,  $(1.9; 00)^{\circ}$  data, (110) offset data, (a) index signa:

### (54) SWITCHING DEVICE FOR VEHICLE

(11) 5-95694 (A)

(43) 16.4.1993 (19) JP

(21) Appl. No. 3-278743 (22) 30.9.1991

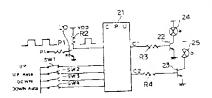
(71) OMRON CORP (72) SHINICHI SHOJI

(51) Int. Cl<sup>5</sup>. H02P5/00,B60J1/00,E05F15/10

PURPOSE: To perform a safe operation by deciding whether a switching member is normally operated or abnormally operated based on a variation in a pulse width, and so controlling the drive of a motor as to operate the member in

a safe state in the case of the abnormal operation.

CONSTITUTION: A CPU 21 sends an open drive control signal C1 to one transistor 22 when a window glass is opened in response to the states of switches SW1-SW4, and sends a close drive control signal C2 to the other transistor 23 when the window glass is closed. Further, the CPU 21 decides whether the switching operation of the window glass is normal or abnormal with a foreign matter held in response to a variation in the pulse width of a rotary pulse P1 of a motor, and controls to drive the motor so as to operate the window glass in a safe state in the case of abnormality. Thus, window glass can be safely operated.



### (54) NUMERICAL VALUE CONTROLLER

(11) 5-95695 (A)

(43) 16.4.1993 (19) JP

(21) Appl. No. 3-253912 (22) 1.10.1991

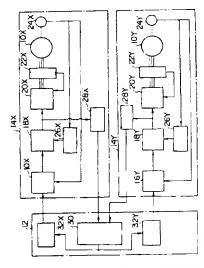
(71) TOYOTA MOTOR CORP (72) AKIHIRO TAKEUCHI

(51) Int. Cl<sup>5</sup>. H02P5/50,G05B19/407,G05D3/12

PURPOSE: To prevent deviation of a track due to a load change, etc., by comparing a current command to a motor with a predetermined set current, reducing a target speed if the command is larger than the set current, and regulating the command to each motor to the set current or less.

CONSTITUTION: Current command comparators 28X, 28Y compare a current command to motors 10X, 10Y with a predetermined set current. As a result of comparison, if the command is larger than the set current, the command to the motors 10X, 10Y is regulated to the set current or less by a target speed regulator 30. Thus, even if tracking becomes difficult due to an overload, etc., the target speed is reduced. As a result, the tracking is secured, and a target locus can be drawn. Thus, a deviation of the locus due to the load change,

etc., can be prevented



16Y, position controller, 18X,18Y speed controller, 20X,20Y current controller, 22X,22Y current detector, 25X,25Y position speed converter, 32X,32Y position command generator

#### (19)日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

### 特開平5-95695

(43)公開日 平成5年(1993)4月16日

技術表示箇所	F I	庁内整理番号	識別記号		(51)Int.Cl. <sup>5</sup>
		9063-5H	Α	5/50	H 0 2 P
		9064-3H	F	19/407	G 0 5 B
		9064-3H	~		
		9179-3H	306 P	3/12	G 0 5 D

審査請求 未請求 請求項の数1(全 15 頁)

(21)出願番号

**料願平3-253912** 

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

(22)出願日

平成3年(1991)10月1日

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 竹内 彰浩

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動

車株式会社内

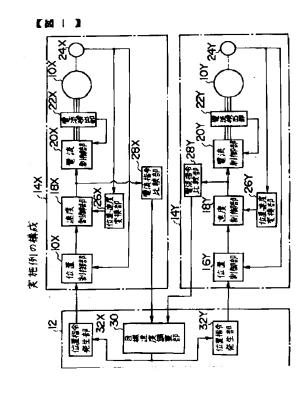
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

#### (54)【発明の名称】 数値制御装置

#### (57) 【要約】

【目的】 過負荷によう軌跡のずれをなしす。

【構成】 電流指令比較部  $2.8 \times$  及び  $2.8 \times$  次)、電流指令 1.m を所定の値と比較し、前者が大の場合には速度低下指令を発する。目標速度調整部 1.0 は連度低下指令に応じて目標速度  $V_{obj}$  を低下させ( $V_{obj}$   $+ V_{obj}$   $+ \Delta$  V)、位置指令発生部  $2.2 \times$  及び  $2.2 \times$  に出力する。これに応じて順次位置指示、速度指令、電流指令 1.m が発せられ、モータ  $1.0 \times$  及び  $1.0 \times$  の駆動電流が制御される。モータ  $1.0 \times$  及び  $1.0 \times$  が目標軌跡を描。ことができない目標速度を、追证することができる速度まで低下させるため、過負荷の場合でも目標軌跡を描。ことができる



【特許品力/範囲】

【請求項1】 目標連度及び目標軌跡に応じて複数のモータカイれぞれについて位置指令を発する位置指令発生器と、位置指令及び位置フェートニックに基づき首モータにの一つ連携指令発する複数が位置制御部と、連接指令をご連展プーニングに基づき名。 といって電流指ったをする海がの重度制御部と、電流指令及び電流で、 どこっとに基づき各モータの駅動電流を制御する複数の電流制御部と、を乗れる政策である位置制御部、中度制御部及び電流制御部にコニーニングする手段と、を備き、複数のモータによる合成軌跡の目標軌跡を描しよう方話複数がモータの駅動電流を制御する数値制御装置において、

各中一次,与電流指示有所示(O設示電流、比較)。今複数 (O電流指示比較部分)。

比較の結果電流指示が設定速流より大きい場合では目標 速度支低減させ、各中・2 5の形流指行を設定電流以下 で調整に立日標速度調整部と、

2備とももとを特徴とする数値制御装置。

【范明八章和李説明】

[0001]

【産業主の利用分野】 た発明は、復歴の生・夕久駆動。 所定の軌跡を描しせる数値制御装置を改良に関する。

[00002]

【選手の技術】目5には、一定法例に係る数値制御装置の構成のようれている。この国に立される装置は、X軸のロータ1のXを駆動し所定の軌跡を描かせる装置である。この国の装置は、目標軌跡がつにエータ1のX及び1のYの目標連度、ターンに基金Aの設置してデータ1のX及び1のYを駆動するX軸制御部14X及のY軸制御部14X

【0003】 X軸制御部14Nは、位置指令及 Y 位置 T シージーラグに基づき連度指令を発する位置制御部工も X、連度指示及は連度でデーキーラクに基。水電流指示 を発する連度判御部18N、電流指示及ご電流で ひっぷ ペックに基づきモータト0Xで駆動電流を制御する電流 制御部20N3備きており、さいて、サッタ10Xの駆 動電流生極出する電流極出部22X、ゲータキロXの室 動を位置して「極出する位置極出部にする、検出されて 位置分連度に変換する位置、連度変換部ともXを備えて ハラー電流福田部228代より福田される電流は電流制 御部とのXにフェージンックされ、位置極出部と4Xに より毎回されら位置に位置。速度支換部でもXに入力さ れっと 主ご毎週制御部16Xにフィードバックされ 位置。重度支換部26Nにより得られる重要は重度制即 部エヌスにピオールボークされる。まなわら、位置、虚 度及ご電流り3個のフィードパーグループが構成されて

【0004】同様に、Y軸制御部14Yは 位置制御部 50

16Y、連度制御部12Y、電流制御部20Y、電流検出部20Y、位置極出部24Y、位置・連度変換部26 Yがご構成されている。

【0005】この上施河の動作について、「村のに介され、 をようで円弧軌跡を描ったる例で説明する。すたわら、 区6つ円弧軌跡を目標軌跡とし、日7のような接線連度 とター、真目標連度とフェンとしてモーターのX及び上 のYを駆動しようとして場合、位置指令発出器+2に日 標軌跡及び目標連度とフェンに基づきX、Yそれぞわに ついて位置指令を全し、X軸制御部14X及とX軸制御 部14Yに供給する。ここでは目標軌跡が円弧軌跡であるため、X、Yの位置指令は初多及び円りに至れぞわれ されるX、Yの目標軌跡に対応する値、するよう次のよ の値となる。たたり、V、は接線連度、おは半径であった。

[00006]

 $\mathbf{X} \in \mathbf{R} \times \{\mathbf{n} \mid (\mathbf{V} \in \mathbf{t} \in \mathbf{R})\}$ 

YEER COS (V (1 K)

【0007】で与其施例においては、許容最大電流より上述、電流でモード10X、10Yが駅動されるのと時であり、電流制御部20X及び20Yが同10のように動作する。このほごすられるように、電流制御部20X及220Yは、電流指令を連度制御部18Xでは18Yのスプは10Yの計る最大電流1maxより上述の公司所の(102)、上述の場合にのみ電流指令1mを設合最大電流1maxに制限の(104)、電流指令1mに基づきモーク10XZは10Yの駅動電流を制御する。106

【0008】こりとうな忠流指示 I mの制限を行うに、 結果として、モータ I o N Z は I o Y の駆動制御に遅れ が先生する。こり天施例においては、軌跡 カずれ が所定 値27 E なった場合に、異常動作と判断され、モータ I o X 及 ブ I o Y 小駅 動が中止される。同1 I 1 に示される ように、位置制御部 I o N は、位置指示り値(指言位 置い、位置シアードークでの値(現在位置)とり至とお の 2 0 0 に、土のこれに売ごある位置偏差が設定され ている許容値以上であるっ香 p を判断してその行う 表行が満たされない場合には異常と判断してその行う 表示及びモータ I o X 及 z I o Y の駆動を中止する(2 o 4)。

### [0009]

【発明が解決しようとする課題】 定来り数値制御装置においては、電流制限による軌跡のすれた監視し、上述のように異常動作と見なして開動を停止する処理を実行していた。しっし、何くば負荷が大き。なりモーツの最大推力より大きな魅力がし要っながと、つけり軌路がずれてしまる。また、軌路の下れを提出できても、「必ずれを修正する」とは出来ない。

【0010】図6の下されるような円弧軌跡を目標軌跡 としている場合において、ボッノの映動中に負荷を動築 が生じると、位置指立に対する遅れた発生し、これ遅れ を回復するためのご要推力がボータの最大発生しまさまり大き。なる。すると、例えばX軸のボータの関して考 とた場合、図12(A)において実際で)されると言うな 軌跡となり、破界の指立に対し、図12(B)によざれる個差だけすれる。これとは、図11によされる動作によって、ある時間、ボーノの監動電流の新限される(図12(C)) この結果、実際の軌跡は図13によされるように円弧とはれた。異なるものとなる。

【0011】本発明は、このような問題点を解決するこ 日本課題としてなされてもりでもり、負荷要動等による。 軌跡がでれる防止することを目的にする。

#### [0012]

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、状態明は、各キーターの電流指令を所定の改定電流と比較する複数の電流指令比較部と、比較の結果電流指のが改定電流より大き、現合には目標連度を低減させ、各モーターの電流指令を設定電流以下に調整する目標速度調整部と、を備えることを特徴とする。

#### [0013]

【作用】本発明においては、電流指行の所定や改定電流、例とばす。タカ許古最大電流で比較される。この結果前者が大の場合には前者で仮者に下さなるよう。目標速度が調整される。このように、過行荷等により単位が困難になる場合であっても、目標速度が低減される結果、過度を確保し目標軌間を描してよか可能になる。

#### [0014]

【実施例】は上、お発明の好適な実施例について目的に基づき説明する。なお、同5万年国13 ご子される位表例と同様の構成には同一の行号を付り説明を省略する。 【0015】回1には、七葉明の一実施例に位う故値制御装置の構成の示されて、立一二つ装置は、N軸制御部14X及び下軸制御部14X位立行それ進流指令比較部28X及びよとY之行知に一位置指示充生器12之目標連度調整部30事のに位置指示充土部32×欠、32×を含む構成。二次装置である。

【0016】電流指令組軽部コメN及 JコスNは、それ ぞれ、キード FOX Xに FOY り評写最大電流 Fmax 以下に設定された電流値と電流指示 Fm自を比較し、後 者が前者より占さい場合速度化下指言を発する。目標速 50

【0017】すなお手、このお願例の特徴、するところ (に、電流指令1 mが能定起成を趣立まらせまたときには 標連度で、を輸び低減がらようにことのごめる。

【001歳】例2には、こり到施例の動作がよっただい。 5、この付き入動によっても説明でもなっ、各軸のつかい でも同様になる。この例によされるように、初期的に は、自標連度で、の最高速度と面に設定される(30 の)、かに、位置指令発生部の立とは、この目標連度と あに基づき位置指令を発生させる(30 は) 目標軌 跡の図らりようでもりでもう場合、発生式はは上りよう なれてもる。

位置制御部1-6 Xは、この位置指令及り位置标用部2 年 X からの位置に、、・・ かって、中央制御部1-8 Xは、中度指令を生 5 (3 0 4)。 からに、中央制御部1-8 Xは、中度指令 及い位置。中度後継部2 6 X を介する中度フェード。、クに基づき電流指令1 m ら所定与改和電流でり大きいい否から 進流指令比較部2 8 Xにより利定される(3 0 8 ) 一電流指令比較部2 8 Xにより利定される(3 0 8 ) 一電流指令比較部2 8 Xにより利定される(3 0 8 ) 一電流指令比較部2 8 Xにより、場合には中度低于指った 発し、目標中度調整部3 0 かったににして目標中度V らをΔ V かって近く3 1 0 ) 。 すなれり、

 $\nabla_{x,y} \cdot \nabla_{x,y} = \Delta \nabla_{y,y}$ 

225 10000 27 13030 BCR5

【0020】従って、当初。電流指示1mの所定り設定電流された30。で場合でも、上記り動作の繰り返しによって、電流指示1mの設定電流以上となる。電流指定比較部28Xにより電流指示1mの設定電流以上であると利定された場合には、電流制御部20Xによるモック10Xの駅動電流制御に移立(312)

 【0021】 (1) 極された。電流制御部20Xは、電流 指示1 to の設定電流は、に制限された世様で、モータ1 0 X の帰動電流を制御の多った至りに、時間多数でお果 幼に(2 1 4) (2 2 2 2 3 0 0 ごにう)

【002円】戸コには、こりま施例における日標連度調整部は0円構成のエトトニーか。こり目によっれるように、日標速度調整部は0日、売売指令比較部セミ×及び2ミドからの速度低工指でを入りし目標速度と、参調整定力が算部34を翻げる処理に用いる諸量が記憶するメモーーして最大速度保存メモリ36、目標速度保存メモリコミ、減速量保存メ

.1

モリ40キ備えている | 海算部3-4は、速度低下指令を 人 力士心機能を有する速度低下指示侵け取り部42と、 フラーフ310の演算を行う機能を有する目標連度低下 計算部13年、調整した自標重度Vapを位置指令発生 部328及づ328に出力する機能と有する目標連集送 円部16 \*、多有している。

【0023】割すには、この目標連度調整部30つ動作 が流わから きわていることの付む アキわるようじょま ゴ、前回 5ツア パン300ピ対応するように、最大更度 偶存 40~ 3.6 つら最高速度Vm 5歳み出され通算部分 4により目標連度V。に設定される(400)。か。 に、この目標連展で、は目標連展が出部すらどより位 置指示発生部は2×及びは2×に出力され、かつ日標連 度保存 / 3 | 3 | 8 に記憶される(4 ロコ) こさらご、速 度化工指言受け取り部本でにより電流指言比較部で8X 及び28Yから連度低土指電が設け取られているの否な が何定される(404)。使け取られていなければ、ス ~、こ40とにいる。いずれかの電流指令比較部分の連 度低・指量が設け取られている場合には、フラーニュロ まにはいて選出した目標連度**い**。に対応する電流指令。 1 mの設定電流を越えている状態であるため(3.0 8)、フェード3年ロに係る演算が、目標連及低工計算 部分(ご)り無行される(206)。 こり尚算は、目標 連展保存(モーコトに記憶されている目標連展V゚゚及 +繊連量保存スポリコロに記憶されているΔVに基→ き、毛行される。このようにして低下させた目標連度V ... も目標連度送出部すらにより位置指令を主部32N 及びコピヤに出力され、から目標速度保存すのサコドに 記憶される。この後、スケービ4 0 2 にゅる。

【ロロ24】このように、お実施例によわば、所定の日 30 標軌跡を描してと汲てさない日標速度Vュを追旋てき 5沖度まで低すべせるようにしているため、実際の軌跡 2目標軌跡に近付けることができる。ず なわた、過兵荷 によって軌跡が崩れるな 学の利見合語なりなる。

【0025】きらに、水鉄施例によわば、日標軌跡で追 徒でをいっ最高の連度となるよう目動的に目標連度と 。『設定されるため、予め最高連度Vinを高めに設定 しておけば、サイクルタアスが最短となると共に、調整 工技商低域中等

【0026】加えて、最大推力で小さ、ローフを用いた。40 場合でも、目標軌跡に追従てきる。これもうにより予盟 アロークの使用できるため、キータの負荷で大間、巡接 触りた場合、安全支援与に低減でき、安全生活より同士。 する。さらには、モデメの小型化によるイイナダファも 可能等压力

#### [0027]

【允明の功果】は主説明してするに、土を明に手むば、 電流指示しmを設定電流で比較し目標速度で調整で含ま うこしととの、過度荷添つ場合でも目標軌跡に追促し 台氏軌跡のずれの発生を訪正できる。さらには、目標速  $50 - \mathbf{V}_{\mathrm{sol}}$  目標速度

度が自動調整されるため、目標速度の設定に係る工数が 低減する。また、モーマの推力を小さくできるため、安 全性の向上及ゴコストダウーが可能である。

【目面の簡単な説明】

【目1】本発明の一実施例に係る数値制御装置の全体構 成を示すです。四川である。

【1才2】 この 時施例の 合体動作をデオープロー・チャートで あ, 」.

【図3】この封施例においる目標速度調整部の構成を示 10 す 1ロック図である。

【四4】この 写施例における目標連度調整部の動作や示 すいローチャットである

【図5】一蓮末例に係る数値制測装置の全体構成を示す プロック図でもら

【団百】目標軌跡が一例を示け図である。

【図7】目標画度(ター)の一例を示す图である。

【日本】 ×軸の目標軌跡の一角を示す習である

【[49】 Y軸の目標軌跡の一例を手が図である

【回10】こり逆転例における電流制御部の動作を示す 20 プローチャー! である

【四11】この逆柱例における異常停止動作を示すプロ - 1 = 1 = 1 = 1 = 1 = 1

【図12】こり使末例における過負荷等による軌跡のず れを承づ国であり、(A)は実際のX軸軌跡と目標軌跡 と かずれを、 (B) は偏差を。 (€) は電流値を、それ 平れ示すけてもる。

【図13】これ産末例における実際の軌跡を示す例であ

【庁号の説明】

10米, 10半 ※一多

12 位置指示発生器

1 4 X X軸制御部

1.4 Y | Y | 軸制卸部

15X、16Y 位置制御部

18N、18Y 連度制御部

20X、20Y 電流制御部

ココX、ココY 電流検出部

24 X. 24 Y 位置検出部

26X、26Y 位置・連度変換部

28X, 28Y 起流指音比較部

3.0 目標速度調整部

3 2 X、3 2 Y - 位置指令発生部

3.4 演算部。

まお 最大速度保存メモリ

38 目標速度保存メモリ

40一減速量保存さます

4:1 速度低下指令受け取り部

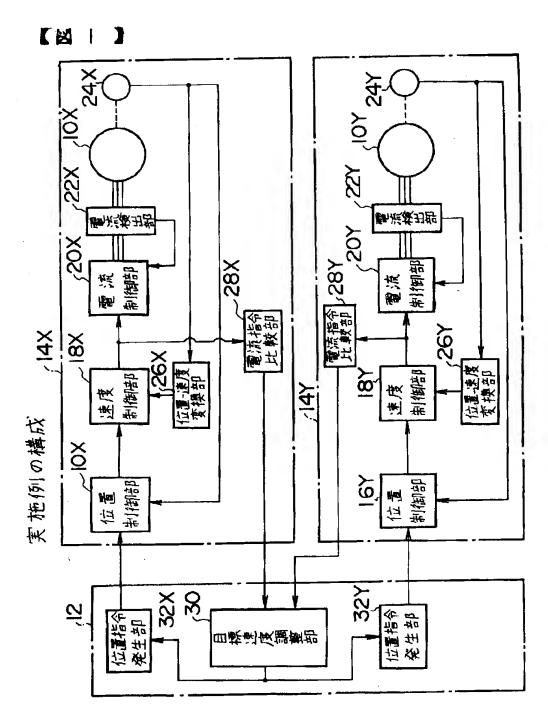
4-1 目標重度低下計算部

4.6 目標連度送出部

Vm 最高速度

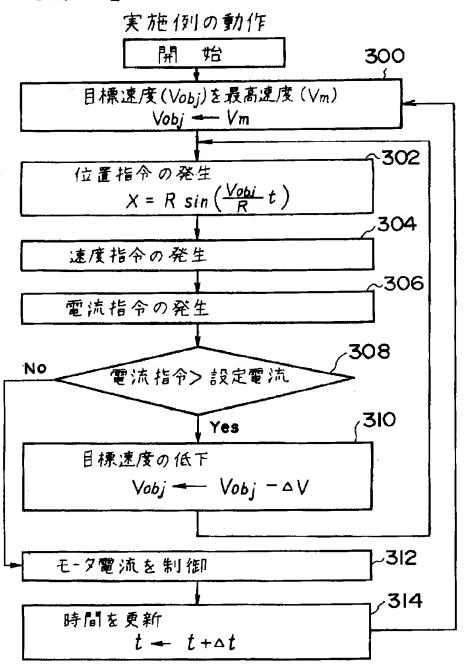
\* \* △V 目標速度の減速量

[||| 1 ]



【図2】

### 【図2】

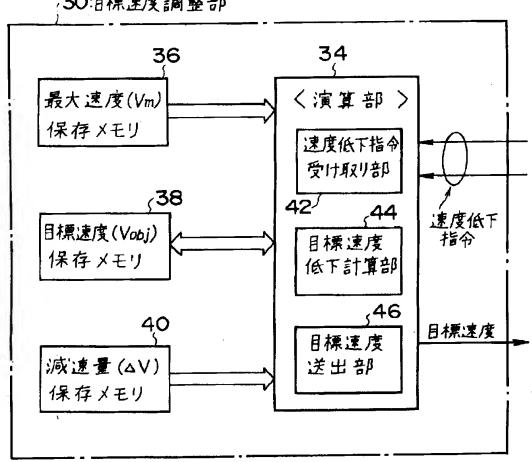


[図3]

### 【図る】

### 目標速度調整部の構成'

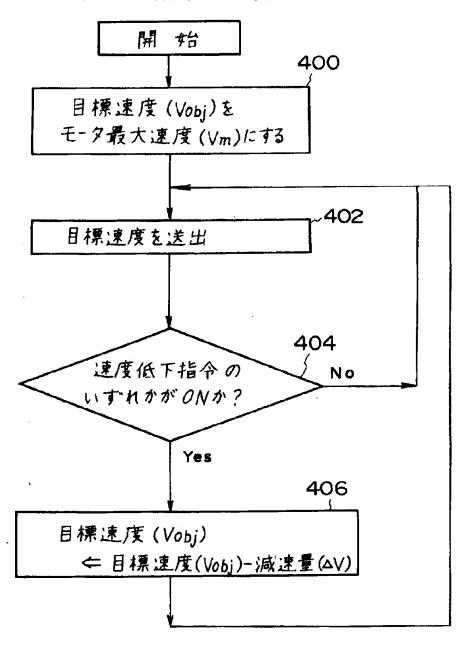
,30:目標速度調整部



[|||4|] 4 ]

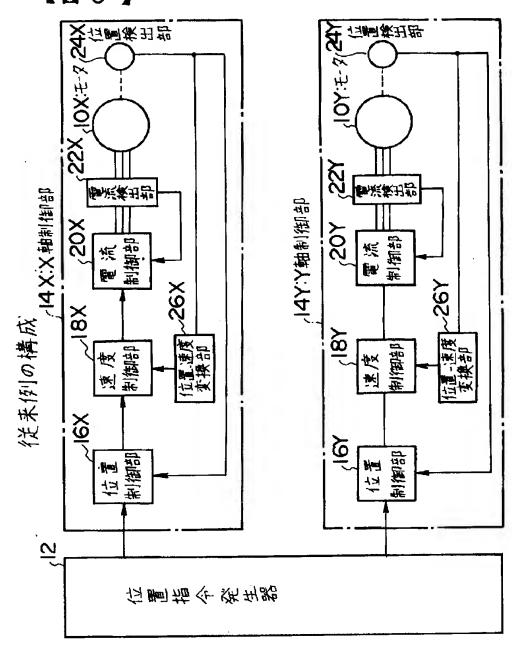
### 【図4】

目標速度調整部の動作



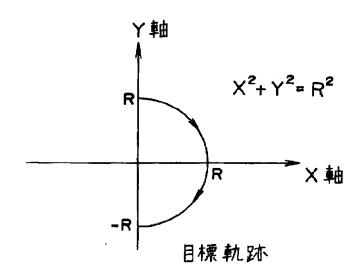
【図5】

# [25]



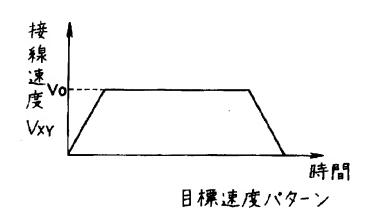
【図6】

[図6]



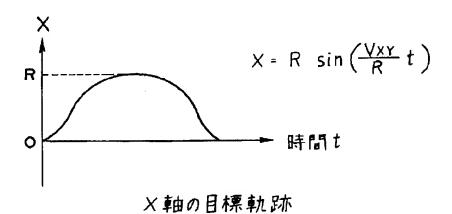
[図7]

【図7】



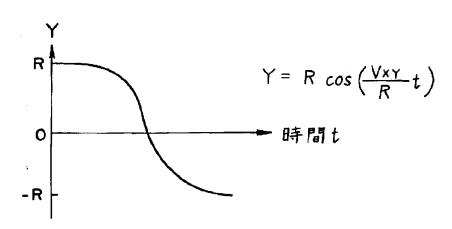
[図8]

# [図8]



【図9】

## 【図9】

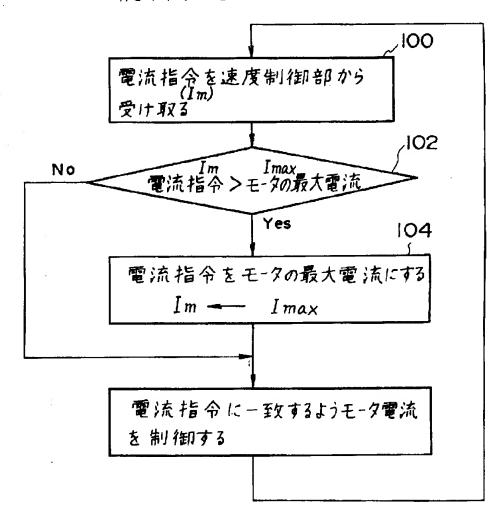


丫軸の目標軌跡

【図10】

### 【図10】

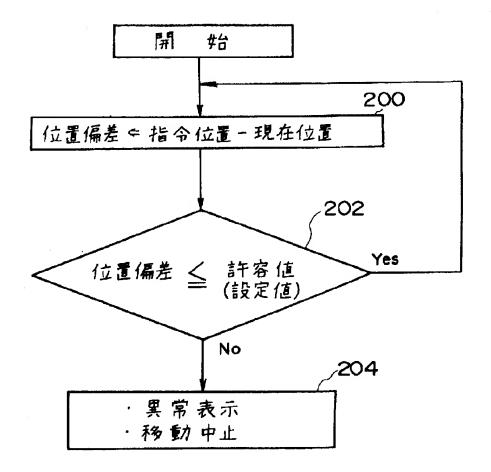
## 従来例の電流制御部の動作



【図 1 1】

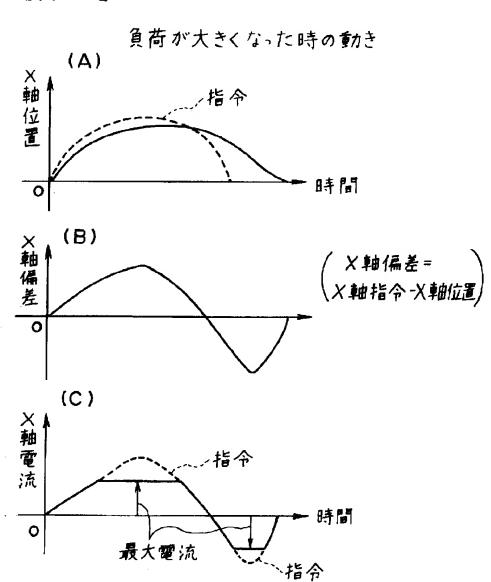
## 

## 異常停止動作



【図12】

# 【図12】



【図13】

【図13】

実際の軌跡

